

## СТРОЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ ВОЛОСЯНОГО ФОЛЛИКУЛА ЧЕЛОВЕКА

*Мяделец О.Д., Фомченко Ю.А.*

*УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов  
медицинский университет»*

Волосяной фолликул является уникальным органом системы кожных покровов, который играет важнейшую роль в процессе роста волос и его нарушений. Однако работ, посвященных изучению гистофизиологии волосяных фолликулов, явно недостаточно. Особенно следует подчеркнуть практически полное отсутствие работ описательного характера, составляющих основу классической гистологии. Настоящая работа посвящена изучению строения нормальных волосяных фолликулов кожного покрова волосистой части головы человека.

Строение волосяных фолликулов изучали на материале, полученном от 15 трупов людей обоего пола в возрасте от 18 до 50 лет, вскрытых в морге Управления Государственной службы медицинских судебных экспертиз, а также 10 пациентов, оперированных в нейрохирургическом отделении Витебской областной клинической больницы. Парафиновые срезы кожи волосистой части головы окрашивали комплексом гистологических методов.

Установлено, что в коже волосистой части головы человека волосяная луковица имеет форму митры, расположенной на волосяном сосочке. По бокам от сосочка луковица формирует два рога, которые расширяются, а затем по направлению книзу истончаются, заостряются и несколько загибаются кнутри, в направлении волосяного сосочка. В результате формируется вместилище для сосочка. Через вход в него сосочек связан с папапиллярной соединительной тканью. Клетки, формирующие волосяную луковицу, имеют различное строение в зависимости от топографии в луковице. Лежащие непосредственно на базальной мембране клетки имеют небольшие размеры, вытянутую в вертикальном направлении форму, небольшой объем базофильной цитоплазмы и темноокрашенное ядро с преобладанием гетерохроматина. В некоторых ядрах обнаруживается ядрышко. По мере удаления от базальной мембраны клетки становятся более крупными, их ядра увеличиваются в размерах, а плотность гетерохроматина снижается. В связи с этим ядра становятся более светлыми, в них отчетливо различимы ядрышки. Еще более кнаружи от базальной мембраны изменяется форма клеток: они становятся вытянутыми в направлении, параллельном базальной мембране. В рогах луковицы, примерно на уровне, соответствующем середине высоты волосяного сосочка, в цитоплазме

клеток, которые расположены кнутри от наружного эпителиального влагалища, начинают формироваться оксифильные гранулы, количество которых постепенно нарастает по направлению к поверхности кожи. Эти клетки формируют внутреннее корневое влагалище. Те клетки волосяной луковицы, которые располагаются непосредственно над центром волосяного сосочка, в последующем формируют мозговое вещество волоса. В то же время клетки, располагающиеся от них снаружи, превращаются в трихоциты коркового вещества. В клетках обоих видов постепенно исчезают ядра.

Наиболее расширенная часть волосяной луковицы находится примерно на середине длины волосяного сосочка. Ниже этого уровня лежит матрица волоса, содержащая стволовые клетки. Здесь обнаруживаются митотически делящиеся клетки. Подсчет их количества показал, что в среднем на 100 клеток матрицы приходится 1,21 митотически делящиеся клетки, т.е. митотический индекс составляет 1,21%. Помимо митотически делящихся клеток, в матрице обнаруживаются клетки в состоянии апоптоза. Их содержание составляет в среднем 2,56%. Следовательно, два процесса - митоз и апоптоз - в волосяной матрице не уравновешены. Это может быть связано с тем, что не все клетки, находящиеся в митотическом цикле, могут быть обнаружены визуально.

Волосяная луковица снаружи окружена тонкой умеренно фуксинофильной базальной мембраной, которая при переходе в околососочковую зону становится резко фуксинофильной.

Волосяной сосочек возникает из участка подлежащей соединительной ткани сетчатого слоя дермы, который назван нами "подушкой". В состав "подушки" входят 1-2 профиля капилляров, а также скопление клеток со светлыми ядрами округлой формы. По морфологии данные клетки соответствуют юным фибробластам. Зрелые коллагеновые волокна внутри "подушки" не выявляются. При окраске по Ван-Гизону и Риттеру-Олессону обнаруживаются тонкие коллагеновые волокна, дающие умеренную фуксинофилию. С обеих сторон "подушка" окружена зрелыми коллагеновыми волокнами, продолжающимися из волосяной сумки, и 1-3 рядами вытянутых веретеновидных клеток с гипербазофильными ядрами, которые соответствуют фиброцитам. Некоторое количество фиброцитов отделяется от основной их массы и проникает в "подушку".

По направлению к отверстию, ведущему в полость волосяного сосочка, клетки "подушки" постепенно принимают вертикальное положение и вытянутую форму ядер. Структура ядра и отсутствие окрашивания цитоплазмы сохраняются. Эти клетки по морфологии со-

ответствуют зрелым фибробластам. Таким образом, “подушку” можно считать источником образования фибробластов сосочка. Кроме того, из нее в сосочек проникают кровеносные капилляры.

Волосной сосочек по форме напоминает пламя свечи. Основную его массу составляют клетки. Кроме них, в состав сосочка входит незначительное количество межклеточного вещества и 1-2 профиля гемаккапилляров. Большую часть клеток сосочка (61%) составляют клетки с морфологией зрелых фибробластов, 11% приходится на клетки с крупными ядрами округлой формы с морфологией юных фибробластов и 17% - на фиброциты. Межклеточное вещество состоит из тонких фуксинофильных коллагеновых волокон и слабоокрашенного основного вещества.

Внутреннее корневое влагалище формируется в боковых рогах волосистой луковицы на уровне половины высоты волосистой сосочка или несколько выше из одного ряда клеток, расположенных на расстоянии 2-3 клеточных рядов матрицы от базальной мембраны с внутренней стороны. Снаружи от данных клеток лежат клетки наружного корневого влагалища. Вначале клетки-предшественники внутреннего корневого влагалища формируют только 1 вертикальный столбик клеток. В самых нижних клетках появляются единичные оксифильные гранулы, по которым их и можно определить. Затем по направлению к поверхности кожи количество клеточных столбиков возрастает до 2, далее - до 3, одновременно в них нарастает количество оксифильных трихогиалиновых гранул, которые полностью маскируют внутреннее содержимое клеток. Через определенный интервал достаточно резко исчезают клетки, содержащие оксифильные гранулы и появляются 3 характерных слоя внутреннего корневого влагалища: бледный слой Генле, гранулосодержащий слой Гексли и кутикула внутреннего влагалища. Эти слои содержат только фрагменты ядер или не содержат их. Они на уровне протоков сальных желез сливаются в тонкую бесклеточную полоску, которая быстро истончается и бесследно исчезает. Клетки внутреннего корневого влагалища не содержат гликогена.

Наружное корневое влагалище начинается на самом нижнем конце волосистой луковицы. Здесь составляющие его клетки не имеют морфологических отличий от расположенных внутри от них других клеток луковицы. По мере продвижения в вертикальном направлении появляются четкие морфологические отличия клеток наружного и внутреннего корневых влагалищ. Эти отличия связаны с отсутствием в цитоплазме клеток наружного корневого влагалища трихогиалиновых гранул. Вначале наружное влагалище сформировано 1-2 рядами клеток, затем количество рядов возрастает и в наиболее утолщенных

участках составляет 9-11. Самые наружные базальные клетки имеют кубическую форму, темноокрашенное ядро и небольшой объем цитоплазмы. В некоторых случаях наблюдается дислокация ядер базальных клеток в апикальные полюсы. Кнутри от базальных клеток лежат клетки с округлыми крупными светлыми ядрами. Среди них достаточно часто обнаруживаются клетки в состоянии апоптоза. Подсчет апоптозных клеток показал, что их количество составляет 6,7% от всех клеток наружного корневого влагалища.

На уровне прикрепления к соединительнотканной сумке волосяного фолликула мышцы, поднимающей волос, наружное волосное влагалище формирует припухлость. Базальные клетки здесь имеют высокопризматическую форму, гипербазофильные ядра и скудную слабобазофильную цитоплазму. Расположенные кнутри от них клетки имеют овальные крупные светлые ядра с ядрышками, которые часто лежат эксцентрично, вблизи кариолеммы. Митотически делящиеся клетки в области припухлости, равно как и на остальном протяжении наружного корневого влагалища, не обнаружены. Еще одной особенностью припухлости является то, что полностью отсутствуют и апоптозные клетки.

Выше уровня припухлости самые внутренние клетки наружного волосяного влагалища начинают апоптогически изменяться. Их апикальные участки представляют собой бесструктурную массу. На уровне волосяной воронки в клетках появляются зерна кератогиалина, число которых нарастает. Формируется подобие зернистого слоя эпидермиса. Еще ближе к поверхности кожи над этим слоем начинает формироваться плотный оксифильный роговой слой, в котором отдельные роговые чешуйки еще плохо различимы. Он расширяется в вертикальном направлении и недалеко от поверхности кожи кнутри от этой оксифильной зоны рогового слоя появляется роговой слой, состоящий из отчетливо различимых ячеистых роговых чешуек, которые формируют вокруг волоса конус, суживающийся книзу и как бы запирающий вход в волосяную воронку. Роговой слой волосяной воронки продолжается в роговой слой межфолликулярного эпидермиса.

Таким образом, в настоящем исследовании обнаружены некоторые особенности строения компонентов волосяного фолликула, отсутствующие в литературе.